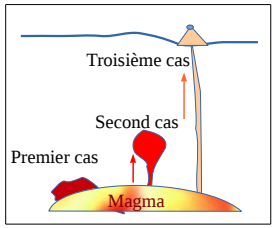
# *BILAN : Le magmatisme*

## Comment naissent les roches magmatiques ?

[R. magmatiques = R. plutoniques + R. volcaniques]

A la suite du métamorphisme lorsque la température et la pression atteignent des valeurs très importantes, il y a **fusion** des roches qui vont donner du **magma** Qui a trois devenirs :

- **Rester** en profondeur avec **refroidissement lent** => roche **plutonique** à structure **grenue** comme le **granite d'anatexie.**
- **Remontée** (migration) à une **profondeur** moyenne puis **refroidissement lent** => roche **plutonique** à structure **grenue** comme le **granite intrusif, les granitoïdes** de la zone de subduction (**diorite**, **granodiorite**) …
- Remontée à la **surface** sous forme de **laves** puis **refroidissement rapide** (instantané) => roche **volcanique** à structure **microlithique** ou **vitreuse** comme **l'andésite**, la **rhyolite** …



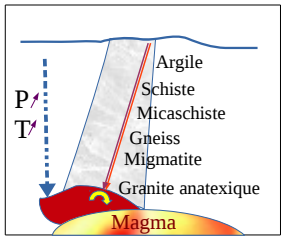

### Formation du granite d'anatexie dans les chaînes de collision:

**Première phase :**

Si **épaississement** crustal, il y a du métamorphisme thermodynamique (P+T) => **fusion partielle** du gneiss dont une **partie** va donner un **magma**.

**Seconde phase :**

Le refroidissement **lent** du magma donne le **granite d'anatexie** qui est une roche **plutonique grenue** d'origine **crustale**. On l'observe avec des **migmatiques**.




**Définition de l'anatexie :**

**la fusion partielle des roches à de forte température et pression.**

**Remarque** : **La fusion partielle** expérimentale se fait à **670 °C** qui est la température **critique** ou **eutectique**.

### La formation des granitoïdes de la zone de subduction :

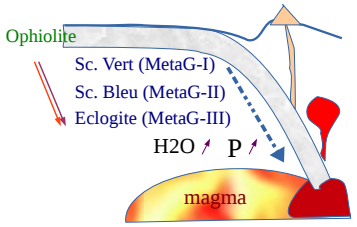
**Première phase :**

Pendant le métamorphisme **dynamique** (P), les **réactions minéralogiques** dans la **plaque océaniques** produisent de **l'eau** : le milieu devient **hydraté**.

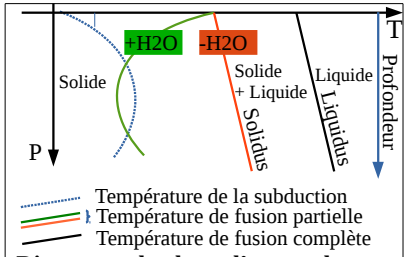
**Seconde phase :**

la présence de **l'eau** accélère la **fusion partielle** de **la péridotite** de la plaque **continentale**. Le **magma** d'origine **mantellique** se forme à **faible profondeur** où la **température est relativement faible** va connaître deux devenirs :

- Rester **en profondeur** et **refroidir lentement** => roche **plutonique grenue** : le **granodiorite (granitoïde) ;**
- Remonter à la **surface** et **refroidir rapidement** => roche **volcanique microlithique** ou **vitreuse** : **l'andésite**.




**Le métamorphisme de subduction**

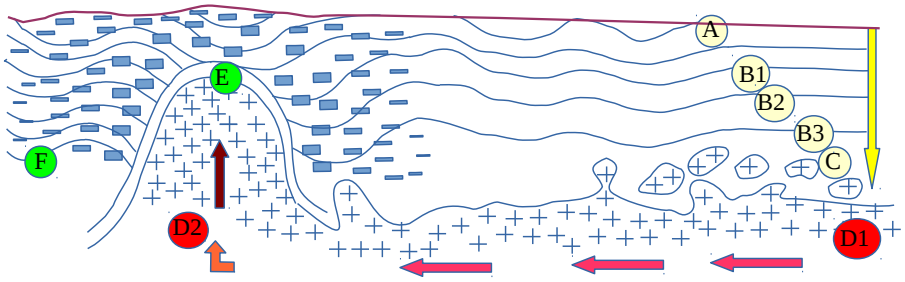



**Digramme de phase d'une roche**

### Formation des granites intrusifs

Le magma en fusion d'origine **mantellique** (zone d subduction) ou **crustale** (zone de collision) peut **migrer** en **profondeur** puis refroidir lentement. Sa haute **température** va métamorphiser par **contact** les roches voisines : ce métamorphisme est dit **thermique** et donnera des **cornéennes.**

**A** : Argile (roche sédimentaire)
**B1** : Schiste, **B2** : Micaschiste, **B3** : Gneiss (Métamorphisme général).
**C** : Migmatite (= granite+gneiss)
**D1** : Granite d'anatexie
**D2** : Granite intrusif
**E** : Cornéenne (métamorphisme de contact)
**F** : Schiste tacheté (à andalousite)




**Relations granites (anatexique et intrusif) avec le métamorphisme (général et de contact)**

### COMPARAISON DES GRANITES ANATEXIQUE ET INTRUSIF

| Granite anatexique | Granite intrusif |
|---|---|
| - Genèse dans la **phase finale** du métamorphisme thermodynamique<br>- Origine **crustale** par épaississement<br>- Naissance par **fusion partielle** des roches métamorphiques<br>- Passage **transitoire** par migmatites | - mise en place **intrusive** par **migration** depuis un autre endroit<br>- A l'origine du métamorphisme **thermique** grâce à sa forte **chaleur** (cuisson) par **contact** d'où la formation des **cornéennes**.<br>- Passage **brusque** aux roches voisines |
| - Accompagné de **déformations** tectoniques **importantes** | - Généralement accompagné de **déformations** tectoniques **modérées** |
| - Occupe des régions de **grande surface** | - Occupe des régions de **petites surface** |
| - **Pas de limite précise** avec les roches avoisinantes<br>- Composition chimique **identique** a celle des roches environnantes. | - Limite précise **discordante** avec les roches voisines avec une base plus **large** que le sommet (cône)<br>- Composition chimique **différente** de celle des roches environnantes. |



Créaive common licence (by SA)